

# 勃寧激素及巴克素施用對繡球花「Bodensee」 生長及開花的影響

陳昌岑、傅仰人

## 摘 要

本試驗之目的在探討施用勃寧激素和巴克素對繡球花「Bodensee」盆花品質的影響。使用勃寧激素100 ppm可以增加繡球花「Bodensee」的植株高度、展幅及分枝性，巴克素的施用則明顯會抑制植株的高度、展幅、分枝長及花序直徑。根據理想盆花品質指數來評估，以勃寧激素100 ppm處理者較佳。然而以外觀品質評估，則以勃寧激素100 ppm及巴克素12.5 ppm與對照處理相同。比較葉長與葉寬比值之結果顯示，勃寧激素及巴克素之處理均比對照組之比值大，顯示此兩種生長調節劑處理均具使葉長寬之比例增加之效應。

關鍵詞：繡球花、盆花、勃寧激素、巴克素。

## 前 言

繡球花 (*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.) 為八仙花科八仙花屬的多年生灌木花卉，原生於日本的本州半島<sup>(1)</sup>，由於花序形似古時的繡球而名之，在台灣為過年時節的應景討喜盆花。因為繡球花為灌木花卉，在原生地的自然生長高度為90-200 cm<sup>(2)</sup>，除了矮生的品種之外，在做為盆花時，常有植株過高的情形產生。盆花植物的品質首重樹型，分枝性愈好的植株愈茂密，品質也愈好，理想的盆花其植株高度應為樹冠直徑的1.5-1.7倍<sup>(3)</sup>，因此一般均需以園藝技術如摘心、修剪或是生長調節劑的施用來達到促進分枝或是降低植株高度。

植物生長調節劑依種類不同可有下列功能：有效打破休眠、促進發根、促進側芽生長、促進枝條伸長、抑制枝條伸長、調節開花、促進開花<sup>(4)</sup>。植物生長調節劑在盆花的利用上是以激動素 (GA, Gibberellic acid)、細胞分裂素 (Cytokinin) 及植物生長抑制劑 (Plant retardant regulators) 較為適合的生長調節劑，GA的作用主要為促進枝條伸長，細胞分裂素則是促進側芽生長，而植物生長抑制劑的作用為破壞GA在植物體內的生成過程，以降低GA的含量，而達到矮化的效果<sup>(4)</sup>。

勃寧激素混合溶液 (Promalin, Gibberellic acid+6-benzyladenine) 主要是用在果樹上，其功能為增加開花植物的授粉機率、增加果實的長度、促進果型漂亮等<sup>(5)</sup>，其中GA之作用為促進細胞伸長及打破休眠，而BA可促進細胞分化與增殖<sup>(2)</sup>。23% 巴克素水懸劑 (Paclobutrazol) 則為Triazole系統的生長抑制

7. Bailey, D. A. 1989. Hydrangea production. Timber press, Inc. 91 pp.
8. John, M. D., and F. W. Harold. 1999. Floriculture Principles and Species. Prentice-Hall, Inc. pp. 381-391.
9. Sach, R. M., A. M. Kofranek, and W. P. Hackett. 1976. Evaluating new pot plant species. Florist' Rev. 159 (4116): 35-36.
10. Scott, J. B. 1982. Hydrangeas respond to new growth regulator. North Carolina Flower Grower's Bulletin 26 (4): 10.

## **The Effect of Promalin and Paclobutrazol Treatments on the Growth and Flowering of Hydrangea "Bodensee"**

Chang-Tsern Chen and Yang-Jen Fu

### **Summary**

The objective of this study was to determine the effect of Promalin and Paclobutrazol on the growth and flowering of hydrangea "Bodensee" (*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.). Plants treated with Promalin at 100 ppm were significantly increased plant height and plant width and produced more number of shoots. In contrast, when plants treated with Paclobutrazol, plant height, width, number of shoots and diameter of inflorescence were significantly reduced. According to an evaluation based on the index of ideal pot flower quality, flowers of better quality were obtained from the treatment of promalin at 100 ppm. However, evaluation of appearance quality indicates that the quality of flowers in treatments of Promalin at 100 ppm and Paclobutrazol at 12.5 ppm was similar to that in control. Promalin and Paclobutrazol treatments had a greater effect on the ratio of leaf length to leaf width than control, which suggest that these two growth regulators would have an effect on increasing in ratio of leaf length and width.

Key words: hydrangea, pot flower, Promalin, Paclobutrazol.

表3. 噴施Promalin或Pacllobutrazol對繡球花「Bodensee」枝條生長及開花的影響

Table 3. Branch growth and flowering of hydrangea "Bodensee" as affected by spraying Promalin or Pacllobutrazol.

處理 Treatment	分枝數 No. of branch	分枝長度 Branch length (cm)	開花數 No. of flower	花序直徑 Diameter of inflorescence (cm)
Control	4.5 <sup>b</sup>	13.5 <sup>a</sup>	4.5 <sup>b</sup>	13.2 <sup>ab</sup>
Promalin				
50 ppm	4.7 <sup>b</sup>	14.0 <sup>a</sup>	4.7 <sup>b</sup>	13.6 <sup>a</sup>
100 ppm	5.7 <sup>a</sup>	13.7 <sup>a</sup>	5.7 <sup>a</sup>	12.6 <sup>ab</sup>
200 ppm	4.2 <sup>b</sup>	13.0 <sup>a</sup>	4.2 <sup>b</sup>	13.3 <sup>ab</sup>
Pacllobutrazol				
25 ppm	4.2 <sup>b</sup>	10.7 <sup>b</sup>	4.2 <sup>b</sup>	11.5 <sup>b</sup>
50 ppm	4.4 <sup>b</sup>	8.2 <sup>c</sup>	4.4 <sup>b</sup>	9.6 <sup>c</sup>
100 ppm	4.0 <sup>b</sup>	6.6 <sup>c</sup>	4.0 <sup>b</sup>	8.4 <sup>c</sup>

同行英文字母相同者表示鄧肯氏多變域測驗在5%水準差異不顯著。

Mean separation in rows by Duncan's Multiple Range Test 5% level.

綜合上述，繡球花「Bodensee」為較矮生性的品種，以Promalin 100 ppm處理，可促進其分枝數、株高及展幅之增加而提升盆花之品質，使用Pacllobutrazol反而會使株高、展幅、分枝長及花序直徑受到抑制，使株型變得較小，降低盆花品質。

## 誌 謝

本試驗承蒙行政院農業委員會 89 科技 - 1.1 - 糧 08 (33) 計畫經費補助，特此致謝。

## 參考文獻

1. 林金和。1988。植物生長調節劑。植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集。台中區農業改良場編印。pp. 67-74。
2. 高景輝。1988。植物荷爾蒙—細胞分裂素與離層酸。植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集。台中區農業改良場編印。pp. 43-62。
3. 陳益明。1988。植物荷爾蒙—生長素與勃寧素。植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集。台中區農業改良場編印。pp. 15-43。
4. 黃敏展。1988。矮化劑在花卉上之應用。植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集。台中區農業改良場編印。pp. 141-159。
5. 農藥毒物試驗所。2000。植物保護手冊。行政院農業委員會農藥藥物毒物試驗所編印。pp. 742-747。
6. Bailey, D. A., C. W. Thomas, and I. K. Terri. 1986. Chemical stimulation of floral initiation in florists' hydrangea. HortScience. 21(2): 256-257.

展幅之增加效應最大，其株高/展幅比僅0.89，均低於其他處理；而Paclobutrazol處理，則隨施用濃度的增加而有抑制展幅伸展的趨勢，顯著影響外觀品質（圖2）。由圖1顯示Promalin 100 ppm處理的植株在盆花外觀形態上較佳，圖2則以對照和Paclobutrazol 25 ppm處理的外觀形態較佳。

## 二、對繡球花「Bodensee」葉片生長的影響

Promalin及Paclobutrazol處理對繡球花葉片的長度沒有顯著的影響（表2），但對於葉片的寬度則有顯著的影響。除Promalin 100及200 ppm處理與對照無顯著差異外，其他處理與對照均呈顯著差異。比較葉長/葉寬比之結果顯示，Promalin及Paclobutrazol各處理均比對照之比率大，顯示這兩種藥劑處理均有使葉長/葉寬比增加之效應，而Paclobutrazol處理之增加比率又高於Promalin處理。

表2. Promalin與Paclobutrazol對繡球花「Bodensee」葉片生長的影響

Table 2. The effect of Promalin and Paclobutrazol treatment on the leaf growth of hydrangea "Bodensee".

處理 Treatment	葉長 Leaf length (cm)	葉寬 Leaf width (cm)	葉長/葉寬比 Length/width ratios
Control	8.2 <sup>a</sup>	8.3 <sup>a</sup>	1.00
Promalin			
50 ppm	8.8 <sup>a</sup>	6.7 <sup>bc</sup>	1.31
100 ppm	9.4 <sup>a</sup>	7.1 <sup>ab</sup>	1.21
200 ppm	10.1 <sup>a</sup>	7.2 <sup>ab</sup>	1.40
Paclobutrazol			
25 ppm	7.8 <sup>a</sup>	5.6 <sup>bc</sup>	1.40
50 ppm	8.2 <sup>a</sup>	5.7 <sup>bc</sup>	1.44
100 ppm	7.9 <sup>a</sup>	5.5 <sup>c</sup>	1.44

同行英文字母相同者表示鄧肯氏多變域測驗在5%水準差異不顯著。

Mean separation in rows by Duncan's Multiple Range Test 5% level.

## 三、對繡球花「Bodensee」分枝與開花的影響

由表3得知，分枝數與開花數相同，表示每一個分枝都為開花枝，其中以Promalin 100 ppm處理的分枝數顯著最多，為5.7枝，其他處理間則無明顯差異。就枝條長度而言，Promalin各處理與對照間並無顯著的差異。Paclobutrazol處理的分枝長度則顯著減短，並有隨濃度增加而減短的趨勢。就花序直徑而言，Promalin各處理與對照處理間無顯著差異；Promalin 50 ppm處理與Paclobutrazol各處理呈顯著差異，而Promalin 100及200 ppm處理與Paclobutrazol 50及100 ppm處理間呈顯著差異。Paclobutrazol處理的花序直徑隨著濃度增加而遞減。Scott (1982) 以Paclobutrazol 12.5 ppm噴施繡球花「Rose Supreme」二次可有效縮短枝條的長度，但花序直徑則不受影響<sup>20)</sup>，然而在本試驗顯示花序直徑因Paclobutrazol處理濃度的增加而減少，是否因單次施用濃度較高所致，值得再進一步探討。

本試驗以株高與展幅之比值，做為評估盆花品質的指標，除Paclobutrazol 100 ppm處理外，其餘的處理均未能達到理想的盆花品質。由於「Bodensee」為較矮生性品種，因此，欲提高其盆花的品質，應從增加植株的分枝性著手，反比控制株高來得重要。

表1. Promalin與Pacllobutrazol處理對繡球花「Bodensee」植株生長的影響

Table 1. The effect of Promalin and Pacllobutrazol treatments on the plant growth of hydrangea "Bodensee".

處理 Treatment	株高 Plant height (cm)	展幅 Plant width (cm)	株高/展幅比 Height/width ratios
Control	29.8 <sup>bcd</sup>	31.1 <sup>bc</sup>	0.96
Promalin			
50 ppm	30.5 <sup>bc</sup>	33.2 <sup>ab</sup>	0.92
100 ppm	33.3 <sup>a</sup>	37.7 <sup>a</sup>	0.89
200 ppm	31.3 <sup>ab</sup>	33.6 <sup>ab</sup>	0.93
Pacllobutrazol			
25 ppm	28.0 <sup>cd</sup>	26.3 <sup>cd</sup>	1.06
50 ppm	28.3 <sup>cd</sup>	24.0 <sup>d</sup>	1.18
100 ppm	27.7 <sup>d</sup>	23.0 <sup>d</sup>	1.25

同行英文字母相同者表示鄧肯氏多變域測驗在5%水準差異不顯著。

Mean separation in rows by Duncan's Multiple Range Test 5% level.

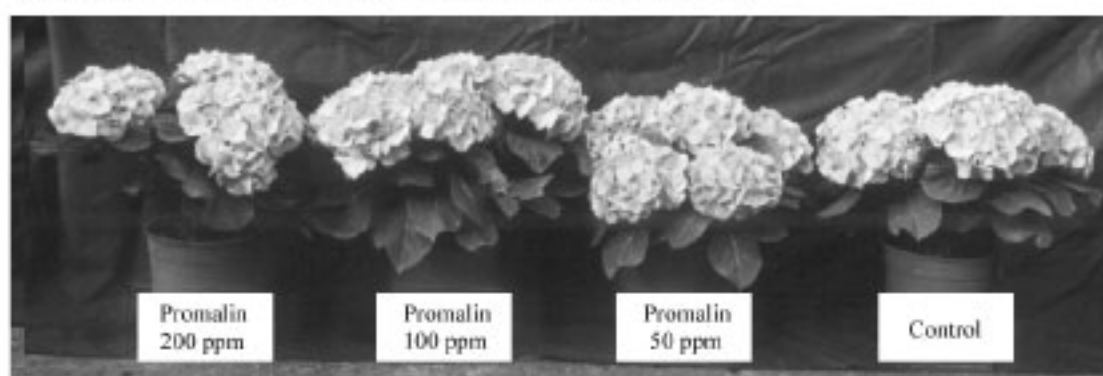


圖1. 施用Promalin對繡球花「Bodensee」生育的影響

Fig. 1. The effect of applied Promalin on the growth of hydrangea "Bodensee".

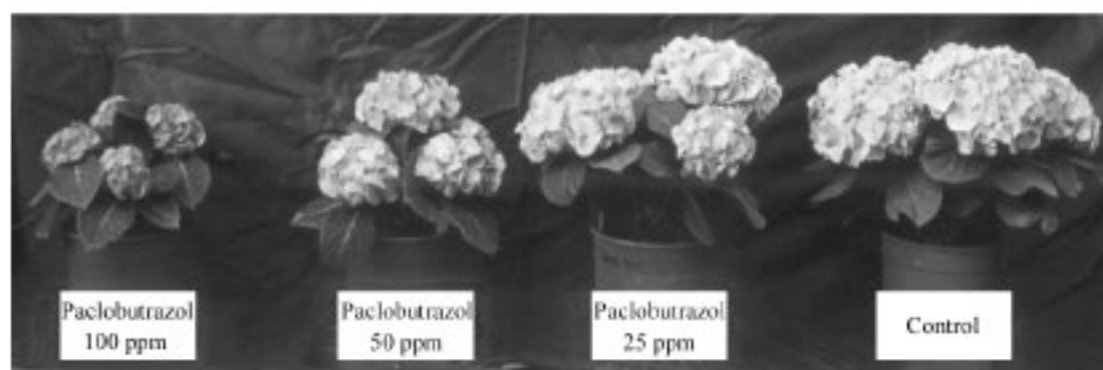


圖2. 施用Pacllobutrazol對繡球花「Bodensee」生育的影響

Fig. 2. The effect of applied Pacllobutrazol on the growth of hydrangea "Bodensee".

劑，主要是抑制GA的生成，可增加植株的緊密性及開花性<sup>18</sup>。為改進繡球花盆花品質，本試驗即探討 Promalin和Paclobutrazol這兩種生長調節劑對繡球花枝條生長及開花的影響。

## 材料與方法

### 一、供試材料

本試驗自2000年10月至2001年2月在本場花卉塑膠溫室進行，供試材料為購自桃園龜山張氏經冷藏處理的繡球花苗，品種為「Bodensee」。定植於15 cm塑膠盆中，介質為泥炭土與珍珠石2：1的混合介質，介質中並添加了5 g/L的好康多(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 13-11-13，長效緩釋性肥料，日本旭化成工業株式會社)。供試藥劑為(1) 23% 巴克素水懸劑(Paclobutrazol)，(2) 3.6% 勃寧激素混合溶液(Gibberellic acid + 6-benzyladenine)。

### 二、試驗方法

Paclobutrazol的施用濃度為25、50、100 ppm，3.6% Promalin為50、100、200 ppm，每處理8株。2000年11月15日進行葉面噴施，於2001年1月19日盛花時調查株高、展幅、枝條長度、分枝數、葉長、葉寬、花序直徑及開花數；盆花品質指數是以株高/展幅的比值而定。

試驗設計採用完全隨機設計(Complete Randomized Design)，試驗結果以ANOVA (Analysis of Variance) 檢定其顯著性，並以鄧肯氏多變域測驗法(Duncan's Multiple Range Test) 測驗各處理間5%的差異顯著性。

## 結果與討論

### 一、對繡球花株型的影響

噴施Promalin與Paclobutrazol對繡球花「Bodensee」株型的影響，如表1所示。植物生長調節劑處理對株高及展幅有顯著之效應，噴施Promalin的植株高度顯著高於對照及Paclobutrazol處理。Promalin處理顯著增加植株的高度，而以施用Promalin 100 ppm處理之株高最高，為33.3 cm，其次是Promalin 200 ppm，為31.3 cm，但兩處理間無顯著差異。施用Paclobutrazol的植株都比對照組為矮，但並未達5%顯著差異水準。Bailey (1986) 以Paclobutrazol 100 ppm噴施繡球花「Merritt's Supreme」品種能有效降低株高<sup>18</sup>，與本試驗之結果相符合。

對繡球花「Bodensee」展幅的影響而言，噴施Promalin的展幅顯著比對照及Paclobutrazol處理之展幅要寬，而以噴施Promalin 100 ppm的展幅最大，達37.7 cm，但不同濃度處理間之差異不顯著；Paclobutrazol各處理之展幅均小於對照處理，並有隨濃度增加而遞減的趨勢。

比較各處理株高與展幅比值之結果顯示，Promalin處理較有利於展幅之增加，其中以100 ppm處理